

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①② Offenlegungsschrift  
①① DE 3227 634 A 1

⑤① Int. Cl. 3:  
F 02 N 11/08

②① Aktenzeichen:  
②② Anmeldetag:  
④③ Offenlegungstag:

P 32 27 634.6-32  
23. 7. 82  
10. 2. 83

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①

27.07.81 JP P117254-81

⑦① Anmelder:

Toyota Jidosha K.K., Toyota, Aichi, JP

⑦④ Vertreter:

Tiedtke, H., Dipl.-Ing.; Bühling, G., Dipl.-Chem.; Kinne, R.,  
Dipl.-Ing.; Grupe, P., Dipl.-Ing.; Pellmann, H., Dipl.-Ing.;  
Grams, K., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

⑦② Erfinder:

Uchida, Shigekatsu, Owariasahi, Aichi, JP; Akatsuka,  
Takao, Togocho, Aichi, JP; Kawamura, Takahide, Okazaki,  
Aichi, JP

Worteneigentum

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Automatisches Motorabschalt/Wiederanlaßsystem

Bei einem automatischen Motorabschalt/Wiederanlaßsystem wird im Rahmen der Ermittlung der Betriebszustände verschiedener Elemente eines Fahrzeugs und Durchführung eines automatischen Motorabschaltens und -Wiederanlassens auf der Basis der hierbei erhaltenen Meßergebnisse ein Anlasser in Abhängigkeit von der Bedingung außer Betrieb gesetzt, daß die Motordrehzahl einen vorgegebenen Wert überschreitet oder daß die Spannung an einem L-Anschluß eines Spannungsreglers einen vorgegebenen Wert überschreitet, so daß der Anlasser auch bei Auftreten von Störungen am Spannungsregler zuverlässig abgeschaltet werden kann.


(32 27 634)

DE 3227 634 A 1

DE 3227 634 A 1

**TIEDTKE - BÜHLING - KINNE**  
**GRUPE - PELLMANN - GRAMS**

3227634

Patentanwälte und  
Vertreter beim EPA   
Dipl.-Ing. H. Tiedtke  
Dipl.-Chem. G. Bühling  
Dipl.-Ing. R. Kinne  
Dipl.-Ing. P. Grupe  
Dipl.-Ing. B. Pellmann  
Dipl.-Ing. K. Grams

**Bavariaring 4, Postfach 20 24 03**  
**8000 München 2**

Tel.: 089-53 96 53  
Telex: 5-24 845 tipat  
cable Germanipatent München

23. Juli 1982

DE 2320

case FP-6032-DE11

Patentansprüche

1. Automatisches Motorabschalt/Wiederanlaßsystem, bei dem die Betriebszustände verschiedener Elemente eines Fahrzeuges ermittelt und ein automatisches Abschalten und Wiederanlassen eines Motors auf der Basis der auf diese Weise erhaltenen Meßergebnisse durchgeführt werden, gekennzeichnet durch eine Anlasser-Abschaltsignalausgabeeinrichtung (1, 12, 14, 26, 55), die ein Befehlssignal zur Abschaltung eines Anlassers (42) auf der Basis einer Beurteilung des Drehbewegungszustandes des Motors (20) selbst abgibt, und durch eine Unterbrechungseinrichtung (41, 18A, 18B), die die Stromzufuhr zu dem Anlasser in Abhängigkeit von der Abgabe des Befehlssignals der Anlasser-Abschaltsignalausgabeeinrichtung unterbricht.

2. Automatisches Motorabschalt/Wiederanlaßsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beurteilung auf der Basis erfolgt, daß die Motordrehzahl einen vorgegebenen Wert überschreitet.

3. Automatisches Motorabschalt/Wiederanlaßsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterbrechungseinrichtung ein Anlasserrelais (41) zum Einschalten und Abschalten des Anlassers (42) sowie einen oberen Kupplungsschalter (18A) und einen unteren Kupplungsschalter (18B) aufweist, die zwischen das Anlasserrelais (41) und die Anlasser-Abschaltsignalausgabeeinrichtung geschaltet sind.

322/b34

-2-

DE 2320

1

4. Automatisches Motorabschalt/Wiederaanlaßsystem nach  
Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beurteilung  
auf der Basis erfolgt, daß eine Spannung an einem den Strom-  
erzeugungszustand an einem Spannungsregler (55) bezeich-  
nenden Anschluß einen vorgegebenen Wert überschreitet.

5. Automatisches Motorabschalt/Wiederaanlaßsystem nach  
Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschluß ein  
L-Anschluß des Spannungsreglers (55) ist.

15

20

25


30

35

**TIEDTKE - BÜHLING - KINNE**  
**GRUPE - PELLMANN - GRAMS**

-3-

3227634

Patentanwälte und  
Vertreter beim EPA   
Dipl.-Ing. H. Tiedtke  
Dipl.-Chem. G. Bühlung  
Dipl.-Ing. R. Kinne  
Dipl.-Ing. P. Grupe  
Dipl.-Ing. B. Pellmann  
Dipl.-Ing. K. Grams

**Bavariaring 4, Postfach 20 24 03**  
**8000 München 2**

Tel.: 089-539653  
Telex: 5-24845 tipat  
cable: Germaniapatent München

23. Juli 1982

DE 2320

case FP-6032-DE11

Toyota Jidosha Kabushiki Kaisha  
Toyota-shi, Japan

Automatisches Motorabschalt/Wiedieranlaßsystem

Die Erfindung bezieht sich auf ein automatisches Motorabschalt/Wiedieranlaßsystem zum automatischen Abschalten und Wiedieranlassen eines Motors bzw. der Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs.

Wenn im Stadtverkehr beim Halten eines Fahrzeugs an Kreuzungen und dergleichen zur Beachtung von Verkehrssignalen jeweils der Motor abgeschaltet wird, muß vor der Weiterfahrt stets ein erneuter Wiedieranlaßvorgang erfolgen, was einerseits beschwerlich und mit gewissen Unsicherheiten verbunden ist und andererseits das Anfahren des Fahrzeugs verzögert. Da im Stadtverkehr die Halte- bzw. Wartezeiten eines Fahrzeugs im allgemeinen einen ziemlich hohen Prozentsatz der Gesamtbetriebszeit in Anspruch nehmen, ist die hierbei ausgestoßene Abgasmenge in Verbindung mit dem im Leerlauf anfallenden Brennstoffverbrauch nicht vernachlässigbar.

Aus diesem Grunde ist bereits ein automatisches Motorabschalt/Wiedieranlaßsystem entwickelt worden, durch das beim Stillstand eines Kraftfahrzeugs an einer Kreuzung oder dergleichen im Stadtverkehr der Motor unter vorgegebenen Bedingungen automatisch abgeschaltet und sodann durch einen üblichen Start-

V/25

Dresdner Bank (München) Kto. 1309 844

Bayer. Vereinsbank (München) Kto. 508 941

Postscheck (München) Kto. 570-43-804

1

5 vorgang, wie der Betätigung eines Kupplungspedals, automatisch wieder angelassen werden kann.

10 Bei einem mit einem Schaltgetriebe und einem Handschalt-  
hebel ausgestatteten Kraftfahrzeug ist die Betätigung  
des Kupplungspedals eine wesentliche Bedingung für ein  
automatisches Anlassen des Motors mit Hilfe eines solchen  
Motorabschalt/Wiederanlaßsystems, wobei der Anlasser in  
15 Abhängigkeit von der Bedingung gestartet wird, daß sich  
der Motor im Stillstand befindet. Die Außerbetriebsetzung  
des Anlassers nach dessen Start, d.h., die Anlasser-Ab-  
schaltung erfolgt hierbei in Abhängigkeit von der Erfüllung  
vorgegebener Bedingungen. Bisher erfolgt die Außerbetrieb-  
20 setzung des Anlassers derart, daß bei Rückkehr der Spannung  
an einem (mit einer Warnlampe verbindbaren) L-Anschluß ei-  
nes Spannungsreglers auf einen Bezugsspannungswert ein  
Anlasserrelais automatisch abgeschaltet wird. Eine solche  
Abschaltung des Anlassers in alleiniger Abhängigkeit von  
der am L-Anschluß des Spannungsreglers auftretenden Span-  
nung hat jedoch den Nachteil, daß bei Auftreten von Stö-  
rungen am Spannungsregler keine Anlasser-Abschaltung mehr  
25 erfolgen kann.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein auto-  
matisches Motorabschalt/Wiederanlaßsystem derart auszuge-  
30 stalten, daß der Anlasser zuverlässig abgeschaltet werden  
kann.

Diese Aufgabe wird mit den in den Patentansprüchen ange-  
gebenen Mitteln gelöst.

35

1

Erfindungsgemäß wird somit in Betracht gezogen, das  
5 Anlasserrelais in Abhängigkeit von der Bedingung abzu-  
schalten, daß von dem L-Anschluß des Spannungsreglers  
ein Signal abgegeben wird, welches den Stromerzeugungs-  
zustand des Generators oder das Erreichen eines vorgege-  
benen Motordrehzahlwertes bezeichnet.

10

Im Rahmen der Ermittlung von Betriebszuständen verschiede-  
ner Elemente eines Kraftfahrzeugs und Durchführung eines  
automatischen Motorabschaltens und -Wiederanlassens in Ab-  
hängigkeit von den auf diese Weise erhaltenen Meßergeb-  
15 nissen wird der Anlasser somit in Abhängigkeit von der  
Bedingung außer Betrieb gesetzt bzw. abgeschaltet, daß  
die Motordrehzahl einen vorgegebenen Wert überschreitet  
oder daß die Spannung am L-Anschluß des Spannungsreglers  
einen vorgegebenen Wert überschreitet. Hierdurch kann der  
20 Anlasser auch bei Störungen am Spannungsregler bzw. einem  
Ausfall des Spannungsreglers zuverlässig abgeschaltet  
werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungs-  
25 beispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher be-  
schrieben.

Es zeigen:

30 Fig. 1 ein Blockschaltbild des allgemeinen Aufbaus des  
automatischen Motorabschalt/Wiederanlaßsystems  
und

Fig. 2 ein Detailschaltbild des Motorabschalt/Wiederan-  
35 laßsystems gemäß Fig. 1.

1

In Fig. 1 ist der allgemeine Aufbau des automatischen Motorabschalt/Wiederanlaßsystems in Form eines Blockschaltbildes veranschaulicht. Gemäß Fig. 1 umfaßt das automatische Motorabschalt/Wiederanlaßsystem als Zentraleinheit eine mit verschiedenen Meßfühlern und Sensoren verbundene Steuerschaltung 1, von der eine Vielzahl von Schaltern und mehrere Relais steuerbar sind. Die Steuerschaltung 1 erhält somit die Meßsignale der Meßfühler und Sensoren und kann aus einer speziellen Schaltungsanordnung oder aber einem Mikrorechner bestehen. Ein Hauptschalter 10 dient zum Setzen bzw. Einschalten und Aufheben bzw. Abschalten einer Funktion zum automatischen Abschalten und Wiederanlassen des Motors, die nachstehend vereinfacht als Motorabschalt/Wiederanlaßfunktion bezeichnet ist. Wenn der Hauptschalter 10 nach einem in üblicher Weise erfolgten Anlassen des Motors betätigt bzw. gedrückt wird, wird die Motorabschalt/Wiederanlaßfunktion gesetzt bzw. eingeschaltet. Wird der Hauptschalter 10 nach erfolgtem Setzen der Motorabschalt/Wiederanlaßfunktion erneut betätigt bzw. gedrückt, wird der Setz- bzw. Einschaltzustand der Motorabschalt/Wiederanlaßfunktion aufgehoben. Darüberhinaus wird der Setz- bzw. Einschaltzustand der Motorabschalt/Wiederanlaßfunktion unter weiteren vorgegebenen Bedingungen automatisch aufgehoben, auf die nachstehend noch näher eingegangen wird.

Ein Fahrzeuggeschwindigkeitsfühler 12 findet für die Ermittlung Verwendung, ob das Fahrzeug sich in Bewegung oder im Stillstand befindet, wobei das Ausgangssignal des Fahrzeuggeschwindigkeitsfühlers 12 in die Beurteilung einbezogen wird, ob der Motor automatisch abgeschaltet worden ist oder nicht. Eine Zündschaltung 14 führt den jeweiligen Zylindern des Motors zugeordneten Zündkerzen in vorgegebenen

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35

Zeiten eine Hochspannung zu, wobei die von der Zündschaltung 14 abgegebenen Zündimpulssignale von der Steuerschaltung 1 als Motordrehzahlssignale verarbeitet werden. Wie nachstehend noch näher beschrieben ist, finden die Motordrehzahlssignale zur Beurteilung der jeweiligen Bedingungen für das Setzen bzw. Einschalten der Motorabschalt/Wiederanlaßfunktion, die automatische Motorabschaltung, das automatische Wiederanlassen des Motors und die Aufhebung des Setz- bzw. Einschaltzustandes der Motorabschalt/Wiederanlaßfunktion Verwendung. Ein Kupplungspedal 16 kann vom Fahrer vor der Betätigung eines Schalthebels durchgetreten werden, wobei in Abhängigkeit von dem Betätigungsausmaß des Kupplungspedals ein oberer Kupplungsschalter 18A und ein unterer Kupplungsschalter 18B betätigt werden. Der obere Kupplungsschalter 18A wird eingeschaltet bzw. geschlossen, wenn das Kupplungspedal 16 bis zu einem vorgegebenen Prozentsatz (von z.B. 30% oder mehr) des vollen Pedalwegs durchgetreten ist, woraufhin ein Signal an die Steuerschaltung 1 abgegeben wird, aufgrund dessen die Regelung eine Motorabschaltung zu verhindern hat. Bei vollem Durchtreten des Kupplungspedals 16 wird der untere Kupplungsschalter 18B geschlossen bzw. eingeschaltet und führt der Steuerschaltung 1 ein Signal zu, das ein automatisches Anlassen des Motors ermöglicht.

Der Motor ist außerdem mit einem Wassertemperaturfühler 22 zur Ermittlung der Motorkühlwassertemperatur und einem Öldruckschalter 24 zur Ermittlung des Motoröldrucks versehen, deren Meßsignale der Steuerschaltung 1 zugeführt werden. Ein Generator 26 dient zur Aufladung einer Fahrzeugbatterie und gibt über einen L-Anschluß ein Spannungssignal an die Steuerschaltung 1 ab, das einer Warnlampe zuzuführen ist. Außerdem werden der Steuerschaltung 1 ein Spannungswert der Fahrzeugbatterie als Signal 28 und ein



1

Ausgangssignal eines Magnetschalters 30 zugeführt. Der  
5 Magnetschalter 30 dient zur Steuerung einer Klimaanlage  
und ist eingeschaltet bzw. geschlossen, wenn die Klima-  
anlage in Betrieb ist. Darüberhinaus werden der Steuer-  
schaltung 1 die Ausgangssignale eines Frontscheinwerfer-  
10 schalters 32, eines Scheibenwischerschalters 34, eines  
Fahrtrichtungssignalschalters 36, eines Steigungs/Gefälle-  
fühlers 51, eines Leerlaufschalters 52 und eines Nebel-  
scheinwerferschalters 54 zugeführt. Der Frontscheinwerfer-  
schalter 32 dient zum Einschalten und Abschalten der Front-  
15 scheinwerfer, während der Scheibenwischerschalter 34 zur  
Ermittlung des Betriebszustandes der Scheibenwischeranlage  
dient. Da mit den Schaltern 30, 32 und 34 jeweils hohe  
elektrische Lasten verbunden sind, läßt sich über den Ein-  
schaltzustand dieser Schalter ermitteln, ob eine hohe  
20 elektrische Last auf die Batterie wirkt. Der Fahrtrichtungs-  
signalschalter 36 dient zur Ermittlung eines Linksabbie-  
gungszustandes (Rechtsabbiegunszustandes bei Linksverkehr)  
des Fahrzeugs, wobei sein Ausgangssignal für die Beur-  
teilung ausgewertet wird, ob die Bedingungen für eine  
automatische Motorabschaltung erfüllt sind oder nicht.  
25 Ein Türschalter 38 findet für die Ermittlung Verwendung,  
ob die dem Fahrersitz zugeordnete Fahrzeugschalttür geöffnet  
oder geschlossen ist, wobei sein Ausgangssignal für die  
Beurteilung ausgewertet wird, ob die Setz- bzw. Einschalt-  
bedingungen und die Aufhebungsbedingungen für die Motor-  
30 abschalt/Wiederaanlaßfunktion erfüllt sind oder nicht. Der  
Steigungs/Gefällefühler 51 findet für die Ermittlung Ver-  
wendung, ob der Gradient einer Fahrbahn, auf der das Fahr-  
zeug zum Stillstand gebracht wird, einen vorgegebenen Wert  
(von z.B. 2°) überschreitet oder nicht, und wird einge-  
35 schaltet, wenn der Gradient über dem vorgegebenen Wert  
liegt. Der Leerlaufschalter 52 findet für die Ermittlung

1

5 Verwendung, ob der Motor im Leerlauf betrieben wird oder nicht, und wird im Leerlaufzustand des Motors eingeschaltet. Der Nebelscheinwerferschalter 54 findet für die Ermittlung Verwendung, ob eine Nebelscheinwerferanlage in Betrieb genommen ist oder nicht.

10 Wenn die vorgegebenen Bedingungen erfüllt sind und die Motorabschalt/Wiederanlaßfunktion über den Hauptschalter 10 gesetzt bzw. eingeschaltet worden ist, erfolgt das automatische Abschalten und Wiederanlassen des Motors 20 folgendermaßen:

15 Sind die Bedingungen für ein Abschalten des Motors 20 erfüllt, führt die Steuerschaltung 1 ein Motorabschaltsignal 44 einem Brennstoffunterbrechungsrelais 40 zu, das wiederum einem nicht dargestellten Brennstoffunterbrechungssolenoiden  
20 des Brennstoffzuführungssystems des Motors 20 ein Brennstoffunterbrechungssignal 50 und der Zündschaltung 14 ein Zündungsunterbrechungssignal 60 zum Abschalten des Motors zuführt. Zur Erzielung einer automatischen Motorabschaltung kann jedoch auch nur eine Zündungsunterbrechung ohne Unter-  
25 brechung der Brennstoffzufuhr in Betracht gezogen werden. In diesem Falle besteht allerdings der Nachteil, daß aufgrund eines möglichen Weiterlaufens des Motors eine Verschlechterung des Fahrverhaltens des Fahrzeugs auftritt.

30 Wenn dagegen bei eingeschalteter Motorabschalt/Wiederanlaßfunktion und abgeschaltetem Motor das Kupplungspedal 16 voll durchgetreten wird, wird der untere Kupplungsschalter 18B geschlossen bzw. eingeschaltet. Wenn hierbei andere als die vorstehend beschriebenen Bedingungen er-  
35 füllt sind (auf die nachstehend noch näher eingegangen wird), führt die Steuerschaltung 1 einem Anlasserrelais 41

1

ein Motorstartsignal 46 zu, wodurch ein Anlasser 42 mit  
5 einem Batteriestrom 70 beaufschlagt wird, so daß der  
Motor 20 angelassen werden kann.

10 In Fig. 2 ist ein wesentlicher Abschnitt des Motorabschalt/  
Wiederanlaßsystems in Form eines Schaltbildes veranschau-  
licht. Gleiche oder ähnliche Elemente sind mit den gleichen  
Bezugszahlen wie in Fig. 1 bezeichnet. Die von der Zünd-  
schaltung 14 abgegebenen Zündimpulssignale und die am L-  
Anschluß eines Spannungsreglers 55 auftretende Spannung  
werden der Steuerschaltung 1 als Steuerdaten zugeführt.

15 In Abhängigkeit von der Erfüllung der Bedingungen, daß der  
Fahrzeuggeschwindigkeitsfühler 12 die Fahrzeuggeschwindig-  
keit Null ermittelt, das Kupplungspedal durchgetreten ist,  
die Spannung am L-Anschluß des Spannungsreglers 55 einen  
niedrigen Pegel aufweist und die Motordrehzahl (die von  
20 der Steuerschaltung 1 auf der Basis der Zündimpulssignale  
berechnet wird) einen Bezugsdrehzahlwert (z.B.  $200 \text{ min}^{-1}$ )  
erreicht oder darunter liegt, gibt die Steuerschaltung 1  
das Motorstartsignal 46 ab. Das Anlasserrelais 41 wird  
durch das Motorstartsignal 46 über den oberen Kupplungs-  
25 schalter 18A und den unteren Kupplungsschalter 18B erregt.  
Beim Einschalten des Anlasserrelais 41 wird der Anlasser  
42 mit Batteriestrom versorgt und damit gestartet. Wenn  
der Motor 20 durch das Starten des Anlassers 42 angelassen  
wird, gibt der mit dem Motor verbundene Generator 26 eine  
30 Spannung ab, wodurch die Spannung am L-Anschluß des Span-  
nungsreglers 55 ansteigt.

Wenn die Motordrehzahl den Bezugsdrehzahlwert erreicht,  
weist die Spannung am L-Anschluß des Spannungsreglers 55  
35 einen hohen Pegel auf. In Abhängigkeit von der Erfüllung  
der Bedingung, daß entweder die Motordrehzahl gleich der  
Bezugsdrehzahl ist, oder die Spannung am L-Anschluß des

1

Spannungsreglers 55 ihren hohen Pegel erreicht hat, unter-  
bricht die Steuerschaltung 1 das Motorstartsignal 46, wo-  
durch die Stromzufuhr zu dem Anlasser 42 unterbrochen wird.

Wenn der über den Anlasser 42 angelassene Motor sich selbst  
in Drehung versetzt, steigt die Spannung am L-Anschluß des  
Spannungsreglers 55 an, wobei gleichzeitig auch die Motor-  
drehzahl ansteigt. Wird die Anlasser-Abschaltung somit in  
Abhängigkeit vom Vorliegen einer ODER-Bedingung vorge-  
nommen, so kann der Anlasser auch bei Störungen am Span-  
nungsregler zuverlässig abgeschaltet werden.

15

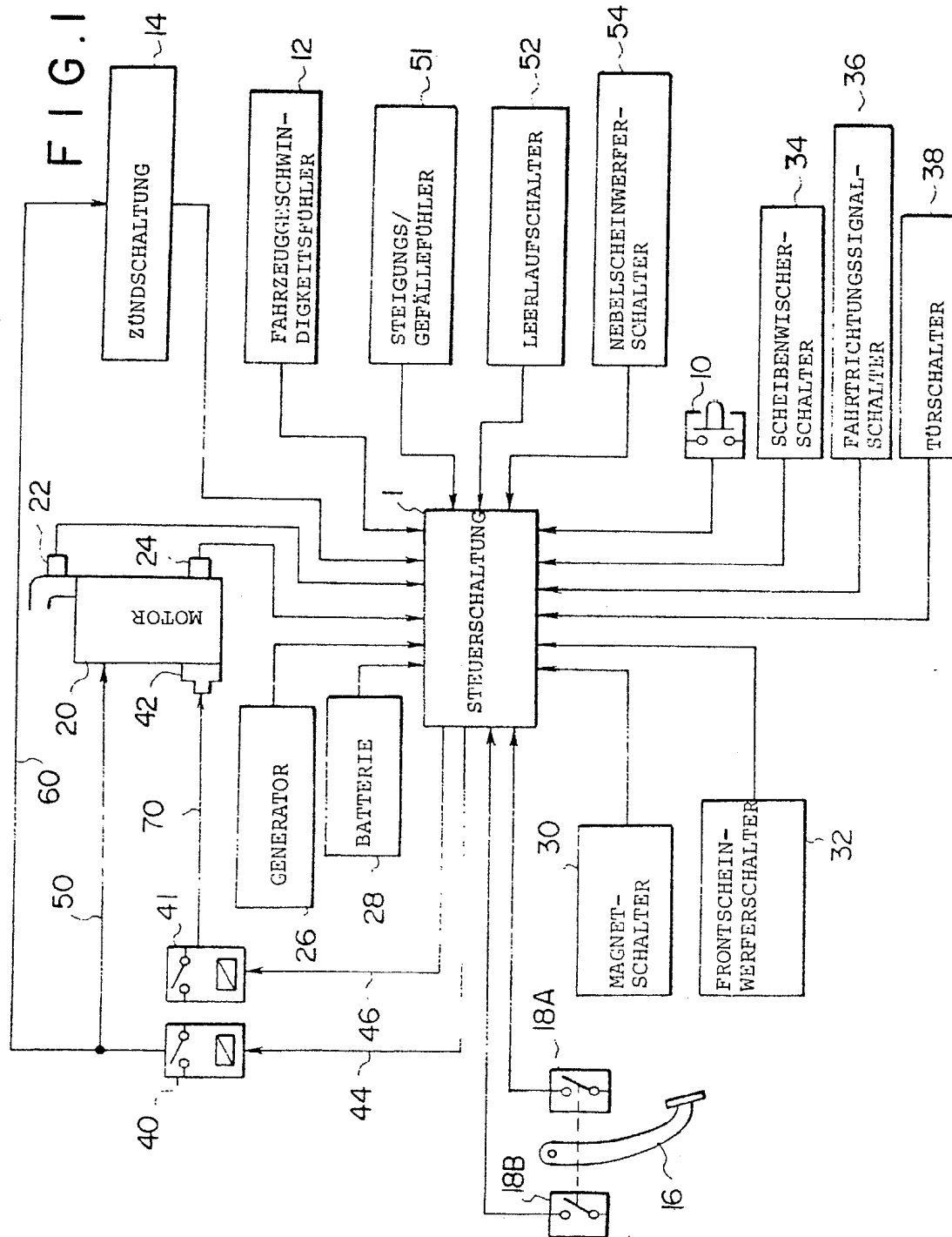
Mit Hilfe des vorstehend beschriebenen Motorabschalt/  
Wiederanlaßsystems läßt sich somit eine übermäßig lange  
Betätigung des Anlassers zuverlässig verhindern und der  
Sicherheitsfaktor in Bezug auf Störungen und Ausfälle  
des Spannungsreglers wesentlich erhöhen.

25

30

35

-13-



- 12 -

FIG. 2

